

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019496

International filing date: 20 December 2004 (20.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-431750
Filing date: 26 December 2003 (26.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 10 February 2005 (10.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

20.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 3 1 7 5 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 4 3 1 7 5 0]

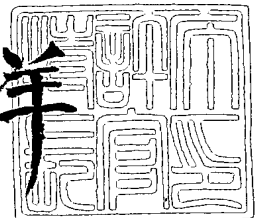
出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川

洋



出証番号 出証特 2 0 0 5 - 3 0 0 3 9 9 5

【書類名】 特許願
【整理番号】 03L26P3088
【提出日】 平成15年12月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/335
H04N 5/235
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内
【氏名】 岡阪 昭
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090181
【弁理士】
【氏名又は名称】 山田 義人
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014812
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

光学像に対応する画像信号を出力する撮像装置、
前記撮像装置への入射光量を制限する絞り部材、
前記撮像装置から出力された画像信号のうち画面中央に割り当てられた第 1 部分エリアに属する第 1 部分画像信号に基づいて前記撮像装置の露光期間を調整する第 1 調整手段、
および

前記撮像装置から出力された画像信号のうち画面端部に割り当てられた第 2 部分エリアに属する第 2 部分画像信号に基づいて前記絞り部材の絞り量を調整する第 2 調整手段を備える、電子カメラ。

【請求項 2】

前記撮像装置は前記画像信号を周期的に出力し、

前記第 1 調整手段は前記撮像装置から今回出力された画像信号に含まれる第 1 部分画像信号に基づいて次回の露光期間を調整し、

前記第 2 調整手段は前記撮像装置から今回出力された画像信号に含まれる第 2 部分画像信号に基づいて次回の絞り量を調整する、請求項 1 記載の電子カメラ。

【請求項 3】

前記第 2 部分画像信号に基づいて前記画面端部の明るさを評価する評価手段をさらに備え、

前記第 2 調整手段は、前記評価手段によって求められた評価値を閾値と比較する比較手段、および前記比較手段の比較結果に基づいて前記絞り量を調整する調整実行手段を含む、請求項 1 または 2 記載の電子カメラ。

【請求項 4】

前記絞り量は第 1 量および制限量が前記第 1 量よりも大きい第 2 量のいずれか一方を示し、

前記比較手段は、前記絞り量が第 1 量るとき前記評価値が第 1 閾値を上回るか否かを判別する第 1 判別手段、および前記絞り量が第 2 量るとき前記評価値が前記第 1 閾値よりも小さい第 2 閾値を下回るか否かを判別する第 2 判別手段を含み、

前記調整実行手段は、前記第 1 判別手段の判別結果が肯定的であるとき前記絞り量を前記第 2 量に設定する第 2 量設定手段、および前記第 2 判別手段の判別結果が肯定的である前記絞り量を前記第 1 量に設定する第 1 量設定手段を含む、請求項 3 記載の電子カメラ。

【請求項 5】

前記撮像装置は光学的黑エリアおよび有効エリアが形成された撮像面を有し、

前記画面端部は前記有効エリア上でかつ前記光学的黑エリアに隣接する部分である、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の電子カメラ。

【請求項 6】

前記撮像装置から出力された画像信号に前記光学的黑エリアに対応するタイミングでクランプ処理を施すクランプ手段をさらに備える、請求項 5 記載の電子カメラ。

【書類名】明細書

【発明の名称】電子カメラ

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子カメラに関し、特にたとえばデジタルカメラに適用されて、イメージセンサから出力された画像信号にクランプをかける、電子カメラに関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラでは一般に、シャッターボタンが操作されると、CCDイメージャがプリ露光され、これによって生成された画像信号は、光学的黒期間にクランプ処理を施される。被写体像の輝度は、クランプ処理を施された画像信号に基づいて評価され、この結果、本露光量が最適値に設定される。

【0003】

ところが、CCDイメージャに高輝度の光が照射されると、ブルーミングによって光学的黒エリアにも電荷が流れ込み、光学的黒レベルが変動してしまう。このため、光学的黒期間にクランプ処理を行う従来技術では、被写体像の輝度を適切に評価できなかった。

【0004】

そこで従来、高輝度の光が入射したときでも本露光量を適切に調整することができるデジタルカメラが、特許文献1に開示されている。この従来技術では、シャッターボタンが押されると、1回目のプリ露光によって生成されかつ光学的黒期間でクランプされた画像信号について輝度評価値が求められ、さらに2回目のプリ露光によって生成されかつ空送り期間でクランプされた画像信号について輝度値が求められる。

【0005】

そして、第1実施例では、各々の輝度評価値の差分に基づいて露光量が調整され、第2実施例では、各々の輝度評価値の差分に基づいてクランプ期間が光学的黒期間および空送り期間のいずれか一方に設定される。

【0006】

この結果、第1実施例では、最終プリ露光によって得られる画像信号上でのブルーミングの発生が防止され、第2実施例では、最終プリ露光によって得られる画像信号のクランプレベルの変動が防止される。本露光のための露光量は、かかる画像信号に基づいて正確に算出される。

【特許文献1】特開2000-278613号公報〔H04N 5/335, H04N 5/235〕

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、デジタルカメラでは通常、シャッターボタンを操作する前つまり本露光ないしはプリ露光を行っていないとき、CCDイメージャによって画像信号が周期的に生成され、これに基づくスルー画像がモニタ画面に表示される。

【0008】

しかし、上記の光学的黒期間および空送り期間にクランプ処理を行う従来技術では、ブルーミングが発生した場合、シャッター操作が行われて初めてこれが検知され、検出後に露光量調整もしくはクランプタイミング制御が実行されるので、シャッター操作以前のスルー画像に白とびが発生するのを防ぐことはできなかった。

【0009】

それゆえに、この発明の主たる目的は、画面の端部に高輝度被写体が入り込んでも画像信号に的確なクランプ処理を実行することができる、電子カメラを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1の発明は、光学像に対応する画像信号を出力する撮像装置、撮像装置への入射

光量を制限する絞り部材、撮像装置から出力された画像信号のうち画面中央に割り当てられた第1部分エリアに属する第1部分画像信号に基づいて撮像装置の露光期間を調整する第1調整手段、および撮像装置から出力された画像信号のうち画面端部に割り当てられた第2部分エリアに属する第2部分画像信号に基づいて絞り部材の絞り量を調整する第2調整手段を備える、電子カメラである。

【0011】

請求項1の発明では、撮像装置から光学像に対応する画像信号が出力され、撮像装置への入射光量は絞り部材により制限される。第1調整手段は、撮像装置から出力された画像信号のうち画面中央に割り当てられた第1部分エリアに属する第1部分画像信号に基づいて、撮像装置の露光期間を調整する。第2調整手段は、撮像装置から出力された画像信号のうち画面端部に割り当てられた第2部分エリアに属する第2部分画像信号に基づいて、絞り部材の絞り量を調整する。

【0012】

請求項1の発明によれば、画面中央の画像信号に基づいて露光期間を調整するので、主要な被写体の明るさに応じた適切な露光量で撮影を行うことができる。また、画面端部に高輝度光が照射されたときには、絞り部材を絞って撮像装置への入射光量特に画面端部への入射光量を制限するので、結果として、画面端部に位置するクランプエリアへの洩れ電荷の流入が抑制され、適切なクランプ処理が行える。

【0013】

なお、絞り部材を絞れば当然画面は暗くなるが、画面中央は画面端部ほどには輝度が低下しない。この点に着目して、請求項1発明では、主要被写体の明るさの変化には露光期間の調整で応じ、被写体端部への高輝度被写体侵入には絞り量の調整で対処している。これにより、主要被写体の明るさに応じた適切な露光量制御と、画面端部への入射光の輝度制御とを両立させることができる。

【0014】

請求項2の発明は、請求項1記載の電子カメラにおいて、撮像装置は画像信号を周期的に出力し、第1調整手段は撮像装置から今回出力された画像信号に含まれる第1部分画像信号に基づいて次の露光期間を調整し、第2調整手段は撮像装置から今回出力された画像信号に含まれる第2部分画像信号に基づいて次の絞り量を調整する。

【0015】

請求項2の発明によれば、動画像を撮影する際、あるいはプリ露光および本露光によって静止画像を撮影する際、主要被写体の明るさに応じた適切な露光量制御が行え、かつ画面端部への高輝度被写体侵入時に適切なクランプ処理が行える。

【0016】

請求項3の発明は、請求項1または2記載の電子カメラにおいて、第2部分画像信号に基づいて画面端部の明るさを評価する評価手段をさらに備え、第2調整手段は、評価手段によって求められた評価値を閾値と比較する比較手段、および比較手段の比較結果に基づいて絞り量を調整する調整実行手段を含む。

【0017】

請求項3の発明では、評価手段は第2部分画像信号に基づいて画面端部の明るさを評価する。第2調整手段は比較手段および調整実行手段を含み、比較手段は評価手段によって求められた評価値を閾値と比較し、調整実行手段は比較手段の比較結果に基づいて絞り量を調整する。

【0018】

請求項4の発明は、請求項3記載の電子カメラにおいて、絞り量は第1量および制限量が第1量よりも大きい第2量のいずれか一方を示し、比較手段は、絞り量が第1量のとき評価値が第1閾値を上回るか否かを判別する第1判別手段、および絞り量が第2量のとき評価値が第1閾値よりも小さい第2閾値を下回るか否かを判別する第2判別手段を含み、調整実行手段は、第1判別手段の判別結果が肯定的であるとき絞り量を第2量に設定する第2量設定手段、および第2判別手段の判別結果が肯定的である絞り量を第1量に設定す

る第1量設定手段を含む。

【0019】

請求項4の発明では、絞り量は第1量および第2量のいずれか一方を示す。第2量は制限量が第1量よりも大きい。比較手段には第1判別手段および第2判別手段が含まれ、第1判別手段は絞り量が第1量るとき評価値が第1閾値を上回るか否かを判別し、第2判別手段は絞り量が第2量るとき評価値が第1閾値よりも小さい第2閾値を下回るか否かを判別する。調整実行手段には第2量設定手段および第1量設定手段が含まれ、第2量設定手段は第1判別手段の判別結果が肯定的であるとき絞り量を第2量に設定し、第1量設定手段は第2判別手段の判別結果が肯定的である絞り量を第1量に設定する。すなわち、絞り量が第1量るとき評価値が第1閾値を上回れば、絞り量は第1量から第2量に増やされ、絞り量が第2量るとき評価値が第2閾値を下回れば、絞り量は第2量から第1量に減らされる。

【0020】

請求項3および4の発明によれば、評価値に基づく絞り量の調整を簡単に行える。

【0021】

請求項5の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の電子カメラにおいて、撮像装置は光学的黒エリアおよび有効エリアが形成された撮像面を有し、画面端部は有効エリア上でかつ光学的黒エリアに隣接する部分である。

【0022】

請求項6の発明は、請求項5記載の電子カメラにおいて、撮像装置から出力された画像信号に光学的黒エリアに対応するタイミングでクランプ処理を施すクランプ手段をさらに備える。

【0023】

請求項6の発明では、撮像装置から出力された画像信号は、光学的黒エリアに対応するタイミングで、クランプ手段によりクランプ処理が施される。

【0024】

請求項5および6の発明によれば、クランプ処理が行われる光学的黒期間に対応する光学的黒エリア（クランプエリア）の隣接領域だけを明るさ評価の対象とするので、効率よく絞り量制御を行うことができる。

【発明の効果】

【0025】

この発明によれば、画面の端部に高輝度被写体が入り込んでも、クランプエリアへの洩れ電荷の流入が生じないので、画像信号に的確なクランプ処理を実行することができる。

【0026】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ10は、光学レンズ12および絞りユニット14を含む。被写体の光像は、これらの部材を介してCCDイメージャ16に照射される。CCDイメージャ16の受光面には原色フィルタ（図示せず）が装着されており、図2に示すそれぞれのフォトセンサ16aには、いずれか1つの原色成分を持つ光が照射される。フォトセンサ16aは、照射量に対応する電荷（カメラ信号）を光電変換によって生成する。

【0028】

タイミングジェネレータ（TG）26にはシグナルジェネレータ（SG）27から垂直同期信号（Vsync）および水平同期信号（Hsync）が与えられる。タイミングジェネレータ（TG）は、与えられたVsyncおよびHsyncに基づいて電荷読み出しパルス、垂直転送パルス、水平転送パルスおよびクランプパルスを生成する。

【0029】

フォトセンサ 16 a で生成された電荷は、タイミングジェネレータ (TG) 26 から出力された電荷読み出しパルスによって垂直転送レジスタ 16 b に読み出される。読み出された電荷は、TG 26 から出力された垂直転送パルスによって垂直方向に転送される。TG 26 はまた、水平 1 ライン分の電荷が各垂直転送レジスタ 16 b から水平転送レジスタ 16 c に与えられる毎に、水平転送パルスを出力する。水平転送レジスタ 16 c は、このような水平転送パルスにตอบสนองして水平 1 ライン分の電荷を水平方向に転送する。水平転送された電荷は、出力回路 16 d を経て外部に出力される。このように、それぞれのフォトセンサ 16 a で生成された 1 画面分の電荷は、ラスタスキャン方式で CCD イメージャ 16 から出力される。

【0030】

TG 26 は、各ラインのカメラ信号が CCD イメージャ 16 から間欠的に出力されるように、水平転送パルスを発生する。つまり、カメラ信号の水平ブランキング期間を確保するために、次ラインのカメラ信号は、現ラインのカメラ信号の出力が完了してから所定期間経過後に出力され始める。このため、CCD イメージャ 16 から出力されるカメラ信号は、現ラインの末尾部分と次ラインの先頭部分との間に空送り成分を有する。また、CCD イメージャ 16 の受光面には、図 3 に示すように有効エリアと光学的黒エリア (OPB エリア) とが形成される。有効エリアは受光面の中央に形成され、光学的黒エリアは受光面の周辺に形成される。このため、CCD イメージャ 16 から出力されるカメラ信号は、上述の空送り成分に加えて、光学的黒成分も有する。

【0031】

CCD イメージャ 16 から出力されたカメラ信号は、CDS 回路 18 による相関 2 重サンプリング処理を経てクランプ回路 20 に与えられる。クランプ回路 20 は、TG 26 から出力されたクランプパルスにตอบสนองして、カメラ信号にクランプをかける。リアルタイムの動画像 (スルー画像) をモニタ 38 に表示するとき、TG 26 はクランプパルス CLP を発生する。クランプパルス CLP はカメラ信号の光学的黒期間に出力され、カメラ信号は光学的黒レベルでクランプされる。クランプ処理を終えたカメラ信号は、AGC 回路 22 でゲイン調整を施されてから、A/D 変換器 24 によってデジタル信号 (カメラデータ) に変換される。

【0032】

第 1 信号処理回路 28 は、A/D 変換器 24 から出力されたカメラデータに基づいて RGB データおよび Y データを生成し、生成した RGB データおよび Y データを第 2 信号処理回路 30 に与える。第 2 信号処理回路は、入力された RGB データおよび Y データを YUV データに変換し、変換した YUV データをメモリ 34 を介してビデオエンコーダ 36 に出力する。YUV データは、ビデオエンコーダ 36 で所定のエンコード処理を施され、その後モニタ 38 に与えられる。この結果、スルー画像がモニタ画面に表示される。

【0033】

このようなスルー撮影の間、第 1 信号処理回路 28 から出力される Y データは、積分回路 32 にも与えられる。積分回路 32 は、与えられる Y データの値を所定の領域に渡って積分し、得られた積分値を CPU 40 に出力する。積分回路 32 による積分処理の対象となる領域は、図 3 に示されるように、有効エリアの中央および左端の 2 箇所にある。前者は、本撮影時およびスルー撮影時に輝度評価が行われるエリアであり、“通常評価エリア”と呼ぶ。後者は、スルー撮影時にだけ輝度評価が行われるエリアであり、“特定評価エリア”と呼ぶ。露光量調整は、両エリアの各々の平均輝度値に基づいて行われる。

【0034】

なお、図 3 の例では、有効エリアの中央 10 分の 1 程度の領域が通常評価エリアに割り当てられているが、通常評価エリアの面積はもっと狭くても、広くてもよい。有効エリアの全体が通常評価エリアに割り当てられてもよい。形状も長方形とは限らず、円形、正多角形、十字型など様々な形状であってよい。個数も 1 つとは限らず、例えば中央領域とその上下左右の 4 領域とを通常評価エリアに割り当てることもできる。

【0035】

次に、特定評価エリアについて詳しく説明する。図3を参照して、デジタルカメラ10では、有効エリアの左側にある光学的黒エリアに対応する光学的黒(OB)期間でクランプ処理が行われる。そのため、有効エリアの左端付近に高輝度光が入射する、すなわちスルー画面の右端付近に高輝度被写体が入り込むと、溢れた電荷がクランプの行われる光学的黒エリア(クランプエリア)へと直に流れ込み、その結果、適切なクランプ処理が行えなくなる。

【0036】

通常評価エリアから離れた場所に高輝度光が照射されても、通常評価エリアの輝度値はほとんど変化しないので、通常評価エリアの平均輝度値のみに基づく露光量制御では、これに対処することができない。そこで実施例では、有効エリアを16行×16列(=256エリア)に分割して、左端の1列(=16エリア)を特定評価エリアに割り当て、この特定評価エリアの平均輝度をも考慮しながら露光量制御を行うようにしている。なお、有効エリアの分割数はもっと多くても、少なくてもよい。特定評価エリアは1列とは限らず、2列またはそれ以上の広さであってもよい。

【0037】

より一般的には、クランプエリアすなわちクランプ処理の行われる光学的黒期間と対応する光学的黒エリアに隣接する領域が、特定評価エリアに割り当てられなければならない。例えば、有効エリアの右側の光学的黒期間でクランプ処理が行われる電子カメラの場合、有効エリアの右端が特定評価エリアに割り当てられる。

【0038】

こうして露光量を制御する際に特定評価エリアの輝度値を考慮することにより、太陽等の高輝度被写体が画面の右端もしくは左端に入り込んでも、適切なクランプ処理を行うことが可能となり、その結果、スルー画面に白とびが発生するのを防止することができる。

【0039】

スルー撮影中にシャッターボタン54が押されると、本撮影が実行される。レジスタ44にはスルー撮影時の露光時間が保持されており、TG26は、レジスタ44に保持されている露光時間データに従う期間だけCCDイメージャ16にプリ露光を行わせる。このとき絞りユニット14の絞り量は、スルー撮影時に設定された量のまま維持される。

【0040】

TG26はまた、プリ露光によって生成されたカメラ信号の光学的黒成分がクランプ回路20に入力されるタイミングでクランプパルスCLPを発生し、クランプ回路20は、発生されたクランプパルスCLPに基づいてカメラ信号を光学的黒レベルでクランプする。第1信号処理回路28は、クランプされたカメラ信号に基づいてYデータを生成する。生成されたYデータは、積分回路32により通常評価エリアに渡って積分され、この結果、通常評価エリアの平均輝度値が求められる。

【0041】

CPU40は、積分回路32から平均輝度値を取り込み、取り込んだ値をメモリ42に書き込むと共に、平均輝度値に基づいて最適絞り量および最適露光時間を算出する。そして、算出結果を示す絞り量データをドライバ46に通知し、かつ算出結果を示す露光時間データをレジスタ44に設定する。ドライバ46は、通知内容に従い、絞りユニット14の絞り量を調整する。

【0042】

露光時間の更新および絞り量の調整が完了すると、TG26は、レジスタ44に設定された最適露光時間データに従って本露光を行い、かつクランプパルスCLPをクランプ回路20に与える。本露光によって生成されたカメラ信号は、クランプ回路20によって光学的黒レベルでクランプされる。クランプされたカメラ信号は、AGC回路22によるAGC処理を経てカメラデータに変換され、その後、第1信号処理回路28および第2信号処理回路30で上述と同様の処理を施される。この結果、本露光に基づくYUVデータが生成され、生成されたYUVデータは、カードI/F48を介してメモ리카ード50に記録される。

【0043】

以上のようなスルー撮影および本撮影を行うに当たり、CPU40は、具体的には図4～図6に示されるフロー図を処理する。図4を参照して、デジタルカメラ10の電源がオンされると、CPU40は、まずステップS1で露光量制御タスク（後述）を起動し、次にステップS3でスルー撮影の開始命令を発行する。命令に応じてTG26がパルスの出力を開始し、CCDイメージャ16、CDS回路18、クランプ回路20およびA/D変換器24は、TG26から周期的に出力されるパルスに従い、カメラ信号の読み出し処理、サンプリング処理、クランプ処理およびA/D変換処理を実行する。その結果、A/D変換器24からは、カメラデータが周期的に出力される。

【0044】

第1信号処理回路28は、A/D変換器24からのカメラデータに基づいてRGBデータおよびYデータを生成し、第2信号処理回路は、A/D変換器24からのRGBデータおよびYデータをYUVデータに変換する。ビデオエンコーダ36は、第2信号処理回路からのYUVデータにエンコード処理を施し、モニタ38は、ビデオエンコーダ36からのエンコードされたYUVデータに基づいて、モニタ画面にスルー画像を表示する。

【0045】

このようなスルー撮影の期間、第1信号処理回路28により生成されたYデータは、積分回路32により通常評価エリアおよび特定評価エリアの各々に渡って積分され、この結果、通常評価エリアの平均輝度値y1と、特定評価エリアの平均輝度値y2とが求められる。そして、露光量制御タスクによって、絞りユニット14の絞り量およびCCDイメージャ16の露光時間が平均輝度値y1およびy2に応じて制御される。

【0046】

ステップS5でCPU40は、シャッターボタン54が押されたかどうかを判定する。シャッターボタン54が押されなければ待機し、押されるとステップS7に移って露光量制御タスクを中断し、ステップS9でプリ露光の実行命令を発行する。

【0047】

レジスタ44には、スルー撮影時に設定された露光時間が保持されており、プリ露光は、レジスタ44の保持値に基づいて行われる。すなわち、TG26は、レジスタ44に保持されている露光時間データに従う期間だけCCDイメージャ16にプリ露光を行わせる。プリ露光時、絞りユニット14の絞り量は、スルー撮影時に設定された量のまま維持される。

【0048】

TG26はまた、プリ露光によって生成されたカメラ信号の光学的黒成分がクランプ回路20に入力されるタイミングでクランプパルスCLPを発生する。クランプ回路20は、発生されたクランプパルスCLPに基づいてカメラ信号を光学的黒レベルでクランプし、第1信号処理回路28は、クランプされたカメラ信号に基づいてYデータを生成する。生成されたYデータは、積分回路32により通常評価エリアに渡って積分され、この結果、通常評価エリアの平均輝度値が求められる。

【0049】

CPU40は、ステップS11でこのような平均輝度値を取り込み、取り込んだ値をメモリ42に書き込む。続くステップS13では、平均輝度値に基づいて最適絞り量および最適露光時間を算出する。そして、算出結果を示す絞り量データをドライバ46に通知し、かつ算出結果を示す露光時間データをレジスタ44に設定する。レジスタ44の保持値は、新たに算出された露光時間によって更新され、ドライバ46は、通知内容に従い、絞りユニット14の絞り量を調整する。

【0050】

露光時間の更新および絞り量の調整が完了すると、CPU40は、ステップS15に進んで本露光の実行命令を発行する。応じてTG26は、レジスタ44に設定された最適露光時間データに従って本露光を行い、かつクランプパルスCLPをクランプ回路20に与える。本露光によって生成されたカメラ信号は、クランプ回路20によって光学的黒レベ

ルでクランプされる。クランプされたカメラ信号は、A G C 回路 2 2 による A G C 処理を経てカメラデータに変換され、その後、第 1 信号処理回路 2 8 および第 2 信号処理回路 3 0 で上述と同様の処理を施される。この結果、本露光に基づく Y U V データが生成される。

【0051】

続くステップ S 1 7 で C P U 4 0 は、記録命令を発行し、その後ステップ S 1 に戻ってスルー撮影を再開する。記録命令に応じ、第 2 信号処理回路 3 0 は、生成された Y U V データに J P E G 圧縮を施す。カード I / F 4 8 は、圧縮された Y U V データをメモリカード 5 0 に記録する。

【0052】

上記ステップ S 3 の露光量制御タスクは、図 5 および図 6 に示されるフロー図に従って実行される。図 5 を参照して、ステップ S 3 1 で C P U 4 0 は、まずレジスタ 4 4 の設定値を初期化し、その後ステップ S 3 3 に進んで、V s y n c を検出する。V s y n c が検出されなければ待機し、検出されるとステップ S 3 5 に移って、積分回路 3 2 から、1 回目のスルー露光により得られた通常評価エリアの平均輝度値 y 1 を取り込む。そして、取り込まれた平均輝度値 y 1 に基づいてステップ S 3 7 および S 3 9 を実行する。

【0053】

ステップ S 3 7 で C P U 4 0 は、平均輝度値 y 1 に基づいて暫定露光時間を算出し、算出結果を示す露光時間データをレジスタ 4 4 に設定する。つまり、レジスタ 4 4 の設定値 t すなわち初期値が、新たに算出された暫定露光時間によって更新される。ステップ S 3 9 では、平均輝度値 y 1 に基づいて最適絞り量を算出し、算出結果を示す絞り量データ F をドライバ 4 6 に通知する。ドライバ 4 6 は、通知内容に従い、絞りユニット 1 4 の絞り量を調整する。この実施例では、絞り量は、最小（開放）および最大のどちらか一方に設定される。

【0054】

こうして T G 2 6 に暫定露光時間が設定され、かつ絞りユニット 1 4 の絞り量が最適値に調整された後、T G 2 6 からのパルスに従って 2 回目のスルー露光処理が行われる。

【0055】

露光時間の更新および絞り量の調整を終えると、C P U 4 0 は、ステップ S 4 1 に進んで、再び V s y n c の検出を行う。V s y n c が検出されなければ待機し、検出されるとステップ S 4 3 に移って、通常評価エリアおよび特定評価エリアの平均輝度値 y 1 および y 2 を積分回路 3 2 から取り込む。

【0056】

続くステップ S 4 5 では、取り込んだ平均輝度値 y 1 に基づいて最適露光時間を算出し、算出結果を示す露光時間データをレジスタ 4 4 に設定する。つまり、レジスタ 4 4 の設定値 t すなわち暫定露光時間が、新たに算出された最適露光時間によって更新される。このとき絞りユニット 1 4 は、ステップ S 3 9 で調整された最適絞り量のまま維持される。

【0057】

こうして T G 2 6 に最適露光時間が設定された後、T G 2 6 からのパルスに従って 3 回目のスルー露光処理が行われる。図 6 を参照して、ステップ S 4 7 で C P U 4 0 は、現在の絞り量 F が最小か否か、すなわち絞りユニット 1 4 が開放状態にあるかどうかを判定する。判定の結果、絞り量 F が最小であればステップ S 4 9 に移り、ステップ S 4 3 で取り込まれた特定評価エリアの平均輝度値 y 2 が閾値 T H 1 よりも大きいかな否かを判別する。判別結果が否定的であればステップ S 4 1 に戻り、肯定的であればステップ S 5 1 に進んで、絞り量 F を最小から最大に変更し、かつ絞り調整の実行命令を発行する。命令に応じ、ドライバ 4 6 が絞りユニット 1 4 を閉じる向きに駆動する。命令発行後、C P U 4 0 はステップ S 4 1 に戻る。

【0058】

ステップ S 4 7 で絞り量 F が最大と判定されれば、ステップ S 5 3 に移って、特定評価エリアの平均輝度値 y 2 が閾値 T H 2 （ただし T H 2 < T H 1 ）よりも小さいかな否かを判

別する。判別結果が否定的であればステップ S 4 1 に戻り、肯定的であればステップ S 5 5 に進んで、絞り量 F を最大から最小に変更し、かつ絞り調整の実行命令を発行する。命令に応じ、ドライバ 4 6 が絞りユニット 1 4 を開放する向きに駆動する。命令発行後、CPU 4 0 は、ステップ S 4 1 に戻る。

【0059】

以降、シャッターボタン 5 4 が押されるまで、ステップ S 4 1 ~ S 5 5 の処理が反復される。つまりスルー撮影の間、露光時間は通常評価エリアの平均輝度値 y_1 に基づいて、絞り量は特定評価エリアの平均輝度値 y_2 に基づいて制御される。

【0060】

以上から明らかなように、この実施例によれば、スルー撮影時、画面の右端（または左端）に対応する特定評価エリアの平均輝度値 y_2 に基づいて絞り量制御を行うので、画面の右端（または左端）に高輝度被写体が入り込んだとき、クランプエリアへの洩れ電荷の流入を未然に防ぐことができる。そのため、スルー表示用の画像信号に対して的確なクランプ処理を実行することが可能となり、スルー画面の白とびを防止することができる。また、画面の中央部分に対応する通常評価エリアの平均輝度値 y_2 に基づいて露光時間を制御するので、主要な被写体の明るさの変化にも対応することができる。

【0061】

なお、絞り量を増やせば当然画面は暗くなるが、画面中央は画面端部ほどには輝度が低下しない。この点に着目して、この実施例では、主要被写体の明るさの変化には露光時間の調整で応じ、画面端部への高輝度被写体の侵入には絞り量の調整で対処している。これにより、主要被写体の明るさに応じた適切な露光量制御と、画面端部への入射光の輝度制御とを両立させることができる。

【0062】

なお、この実施例では、特定評価エリアには、有効エリア上でかつクランプエリアに隣接する領域を割り当てたが、クランプエリアを特定評価エリアに割り当ててもよい。有効エリアとクランプエリアとに跨る領域を特定評価エリアに割り当ててもよい。さらには、有効エリアとクランプエリアとの区別を特に意識しなくても、画面の端部を特定評価エリアに割り当てれば、結果として、クランプエリアへの洩れ電荷の流入を未然に防ぐことができる。

【0063】

また、この実施例では、積分回路 3 2 が第 1 信号処理回路 2 8 から出力される Y データを通常評価エリアおよび特定評価エリアの各々に渡って積分し、得られた平均輝度値 y_1 および y_2 を CPU 4 0 に通知しているが、積分回路 3 2 は有効エリアを構成する 256 個のエリアの各々に渡って積分を行い、得られた 256 個の積分値を CPU 4 0 に通知してもよい。この場合 CPU 4 0 が、通知される 256 個の積分値に基づいて平均輝度値 y_1 および y_2 を算出する。

【0064】

また、この実施例では、シャッター操作による本撮影時、カメラ信号を光学的黒レベルでクランプしているが、カメラ信号を光学的黒レベルおよび空送りレベルの各々でクランプしてもよい。この場合、1 回目のプリ露光によって生成されかつ光学的黒期間でクランプされた画像信号について平均輝度値が求められ、さらに 2 回目のプリ露光によって生成されかつ空送り期間でクランプされた画像信号について平均輝度値が求められる。そして、各々の輝度評価値の差分に基づいて露光量を調整する。または、各々の輝度評価値の差分に基づいてクランプ期間を光学的黒期間および空送り期間のいずれか一方に設定する。

【0065】

また、この実施例では、撮像素子として CCD イメージャ 1 6 を用いたが、CMOS 型のイメージセンサを用いてもよい。

【0066】

以上では、本撮影の合間にスルー画像を出力するデジタルカメラつまり動画および静止画の両方を撮影するデジタルカメラについて説明したが、この発明は、動画専用のデ

デジタルカメラに適用することもできる。また、静止画専用のデジタルカメラであっても、シャッタが押されると 1 回以上のプリ露光を行ってから本露光を行うので、この発明の適用が可能である。さらには、露光量を電子的に制御する電子カメラであれば、デジタル方式、アナログ方式を問わず適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】 この発明の 1 実施例を示すブロック図である。

【図2】 CCD イメージャの構成を示す図解図である。

【図3】 CCD イメージャの受光面を示す図解図である。

【図4】 CPU 動作の一部を示すフロー図である。

【図5】 CPU 動作の他の一部を示すフロー図である。

【図6】 CPU 動作のその他の一部を示すフロー図である。

【符号の説明】

【0068】

10…デジタルカメラ

14…絞りユニット

16…CCD イメージャ

20…クランプ回路

26…タイミングジェネレータ (TG)

28…第 1 信号処理回路

30…第 2 信号処理回路

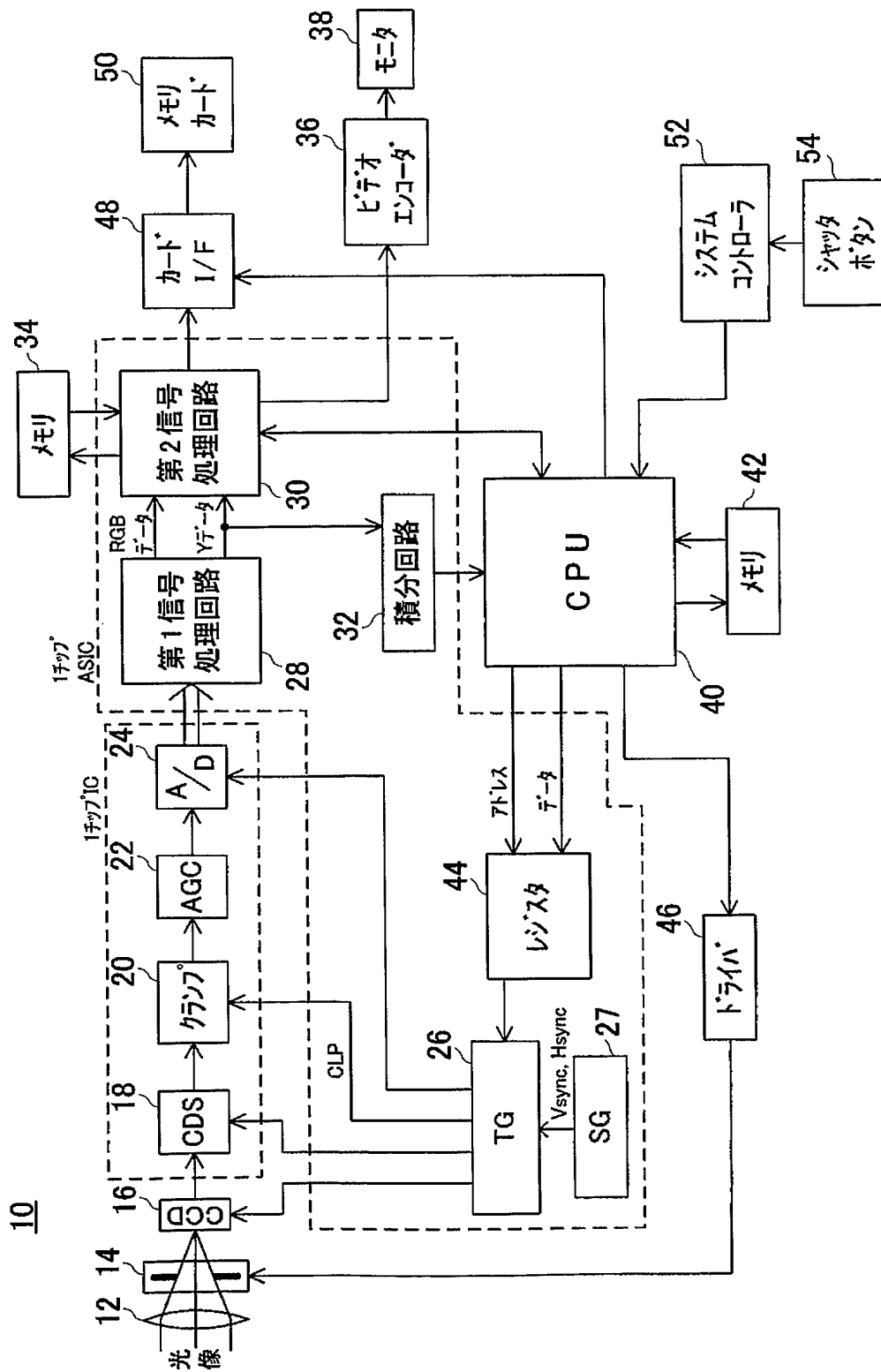
32…積分回路

40…CPU

44…レジスタ

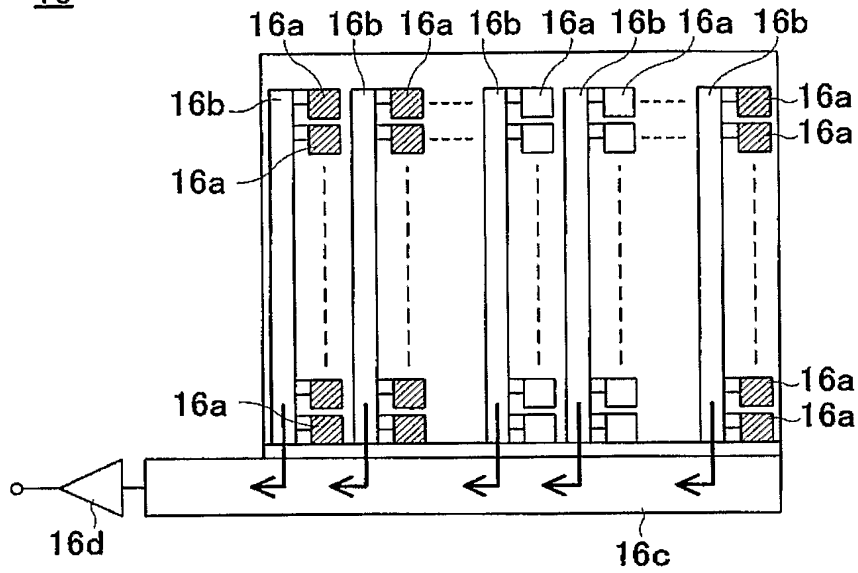
46…ドライバ

【書類名】 図面
【図 1】

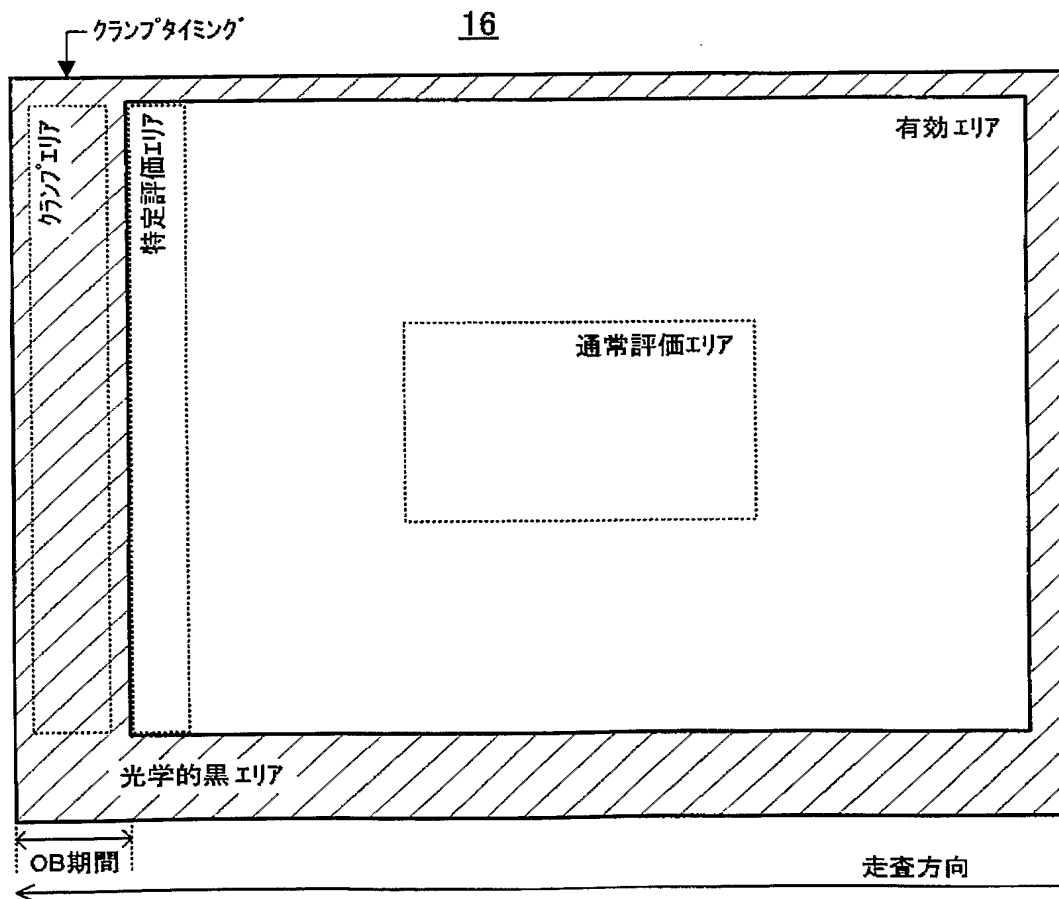


【図 2】

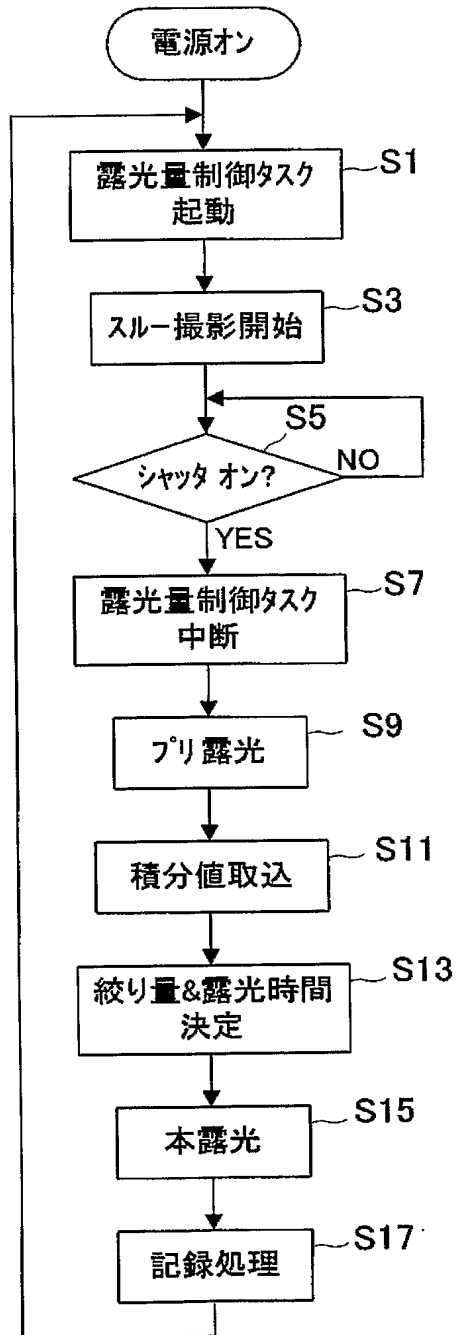
16



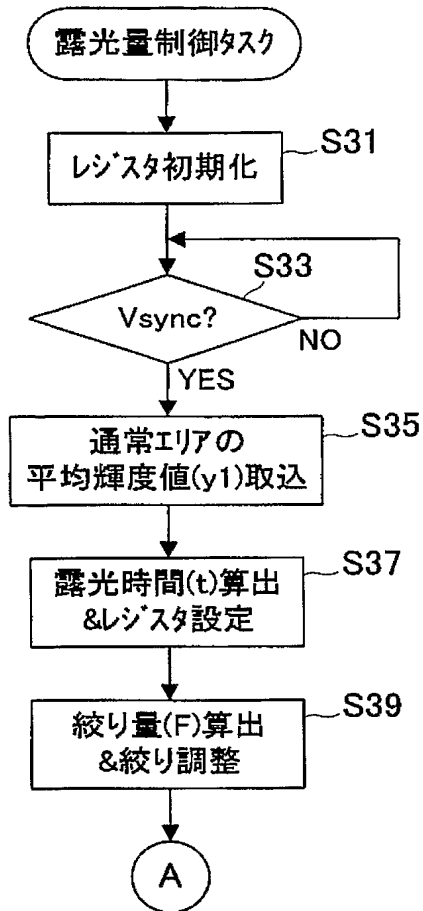
【図 3】



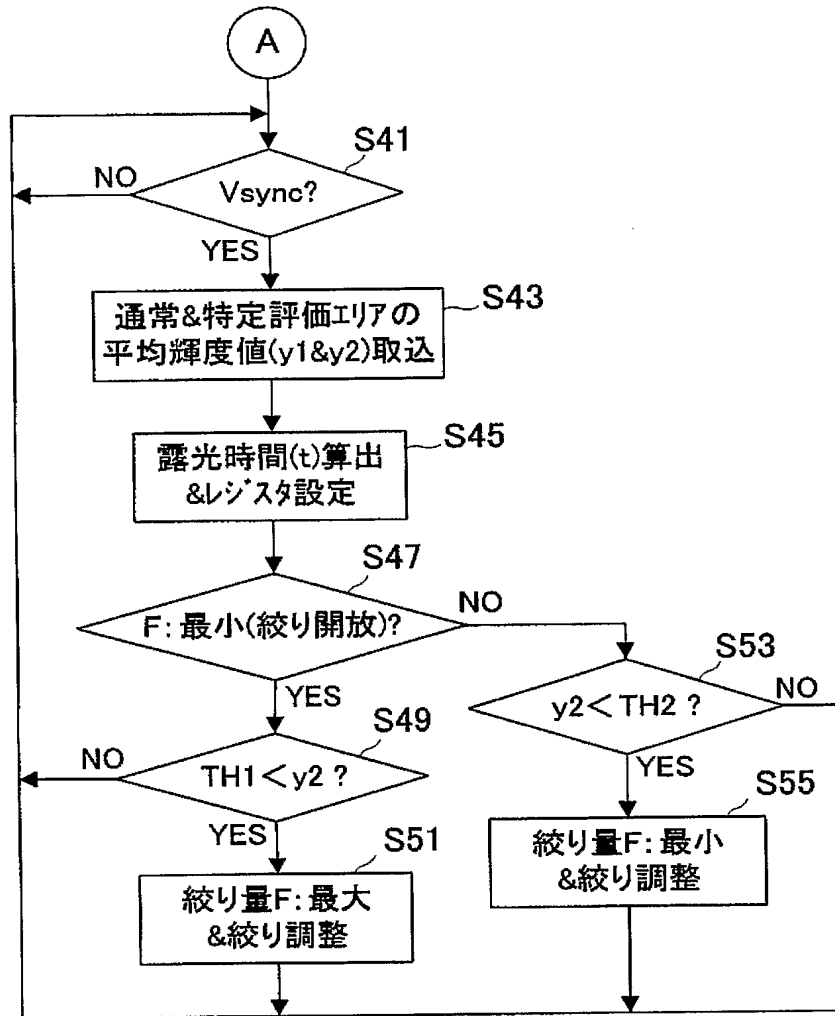
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【構成】 CCDイメージャ16から光学像に対応する画像信号が出力され、CCDイメージャ16への入射光量は絞りユニット14により制限される。CPU40は、CCDイメージャ16から出力された画像信号のうち画面中央に割り当てられた通常評価エリアの平均輝度値に基づいてCCDイメージャ16の露光期間を調整する。CPU40また、CCDイメージャ16から出力された画像信号のうち画面端部に割り当てられた特定評価エリアの平均輝度値に基づいて、絞りユニット14の絞り量を調整する。

【効果】 主要な被写体の明るさに応じた適切な露光量で撮影を行うことができる。また、画面端部に高輝度光が照射されたときには、絞りユニット14を絞ってCCDイメージャ16への入射光量特に画面端部への入射光量を制限するので、画面端部に位置するクランプエリアへの洩れ電荷の流入が抑制され、適切なクランプ処理が行える。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 4 3 1 7 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
氏 名	三洋電機株式会社